

# AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO POLÍMERO CATIÔNICO NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

**Autor: Cintia Tiemi Shibata**

**6|5** anos

# QUEM SOMOS

# A NOSSA FORÇA

Fundada em **1973** é uma sociedade de participação acionária (Governo do Estado de São Paulo, acionistas privados e municípios)



Mais de **12 MIL** COLABORADORES  
força de trabalho



R\$ **57,2 BILHÕES**  
valor em ativos



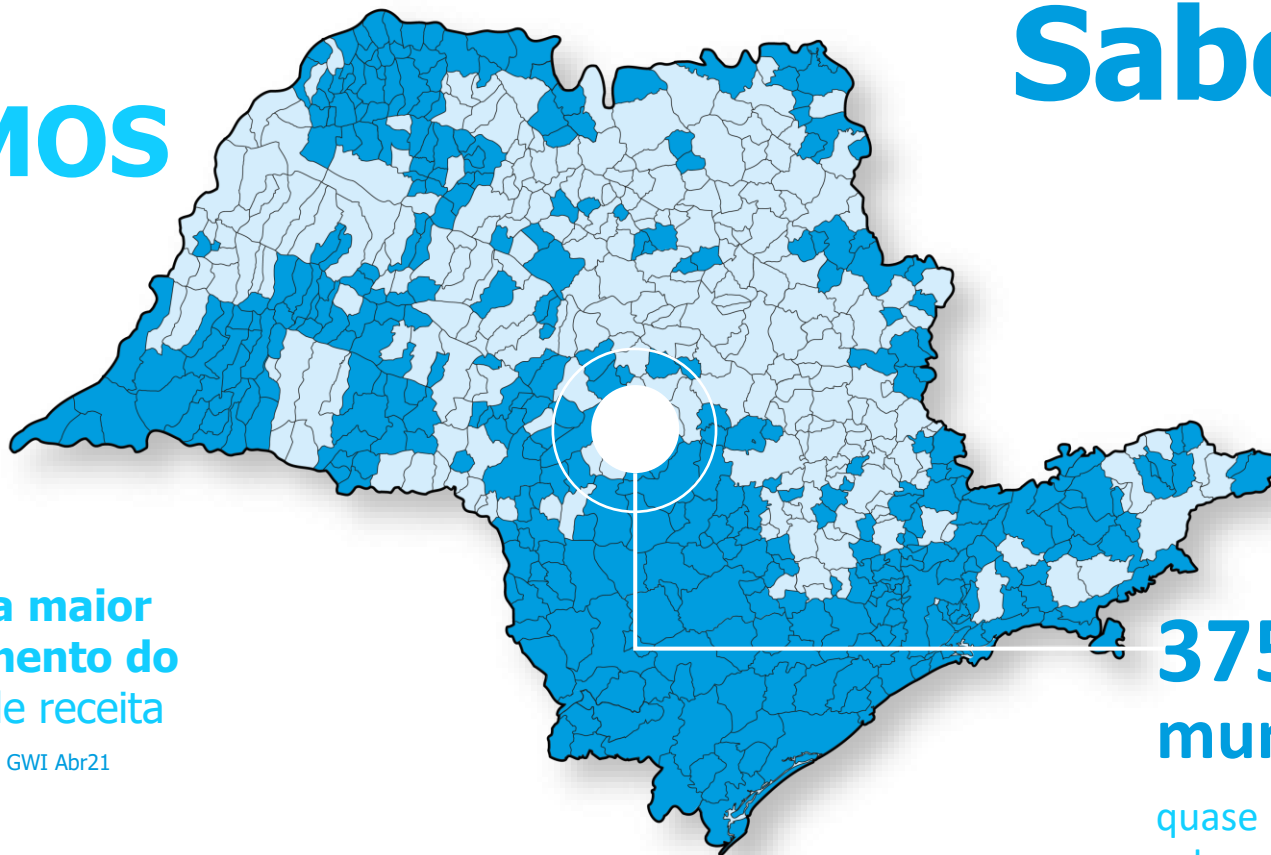
R\$ **22,1 BILHÕES**  
receita operacional líquida

\*Fonte Balanço 2022



# ONDE ESTAMOS

Municípios  
atendidos pela  
**Sabesp**



A Sabesp é a **quarta maior empresa de saneamento do mundo** em termos de receita

Fonte: GWI Abr21

**28,2 milhões**  
de clientes abastecidos diretamente  
com água de qualidade

**375 + 1**  
**municípios,**  
quase **65%** da população  
urbana de São Paulo\*

**\*Em 2023 vencemos  
concorrência de Olímpia**



# ESTAMOS PRESENTES



Abastecimento  
de água\*

**28,2 MILHÕES**  
de pessoas\*

\*Não inclui o atendimento no atacado



Coleta  
de esgoto

**24,7 MILHÕES**  
de pessoas



**62%**  
da população  
total do Estado  
de São Paulo

# INTRODUÇÃO

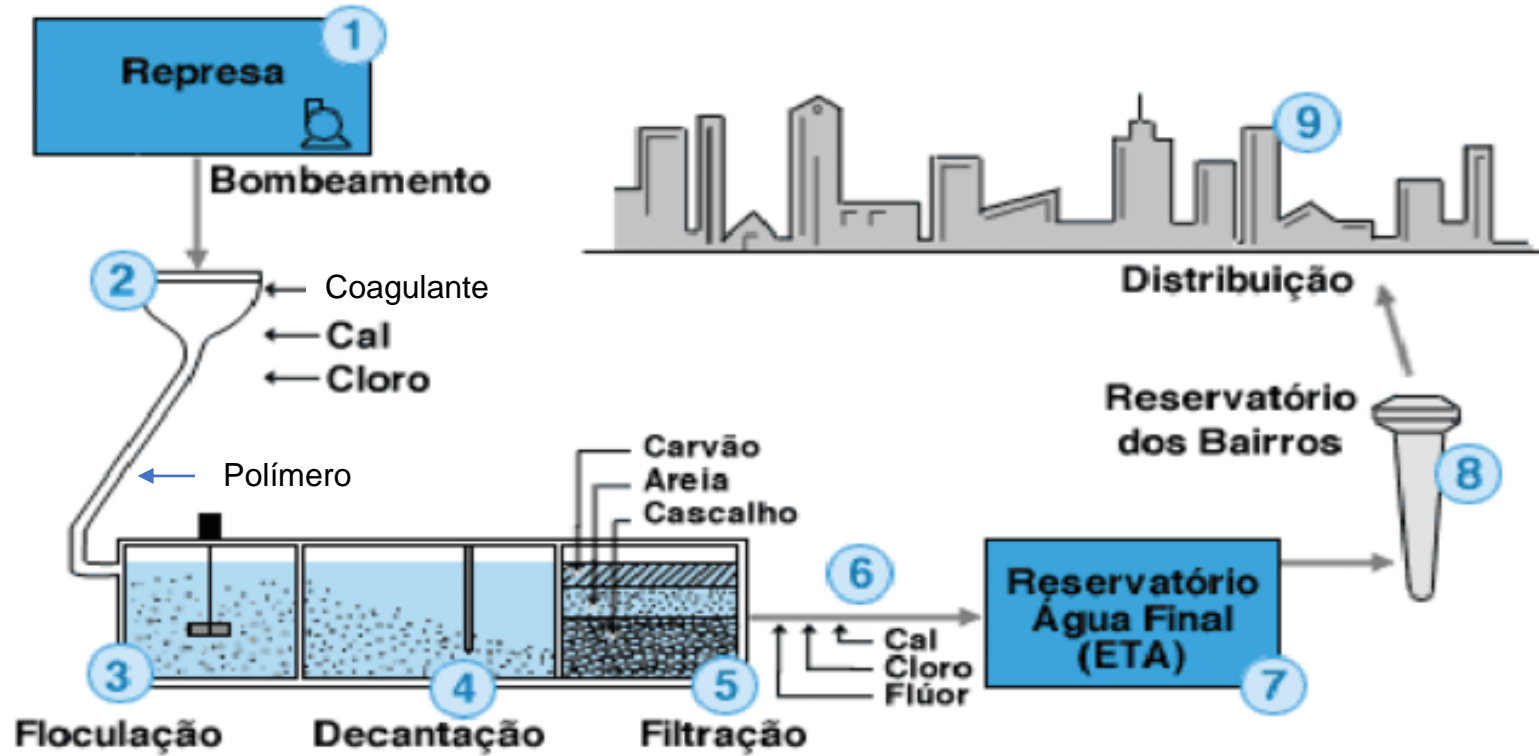


# ETA Rio Grande



- ETA Rio Grande localiza-se em São Bernardo do Campo (SP);
- Abastece cerca de 1,5 milhão de pessoas;
- Processo de tratamento misto: decantação, flotação e membranas ultra filtrantes;
- Trata atualmente 5 000L/s.

# Etapas do Tratamento de Água



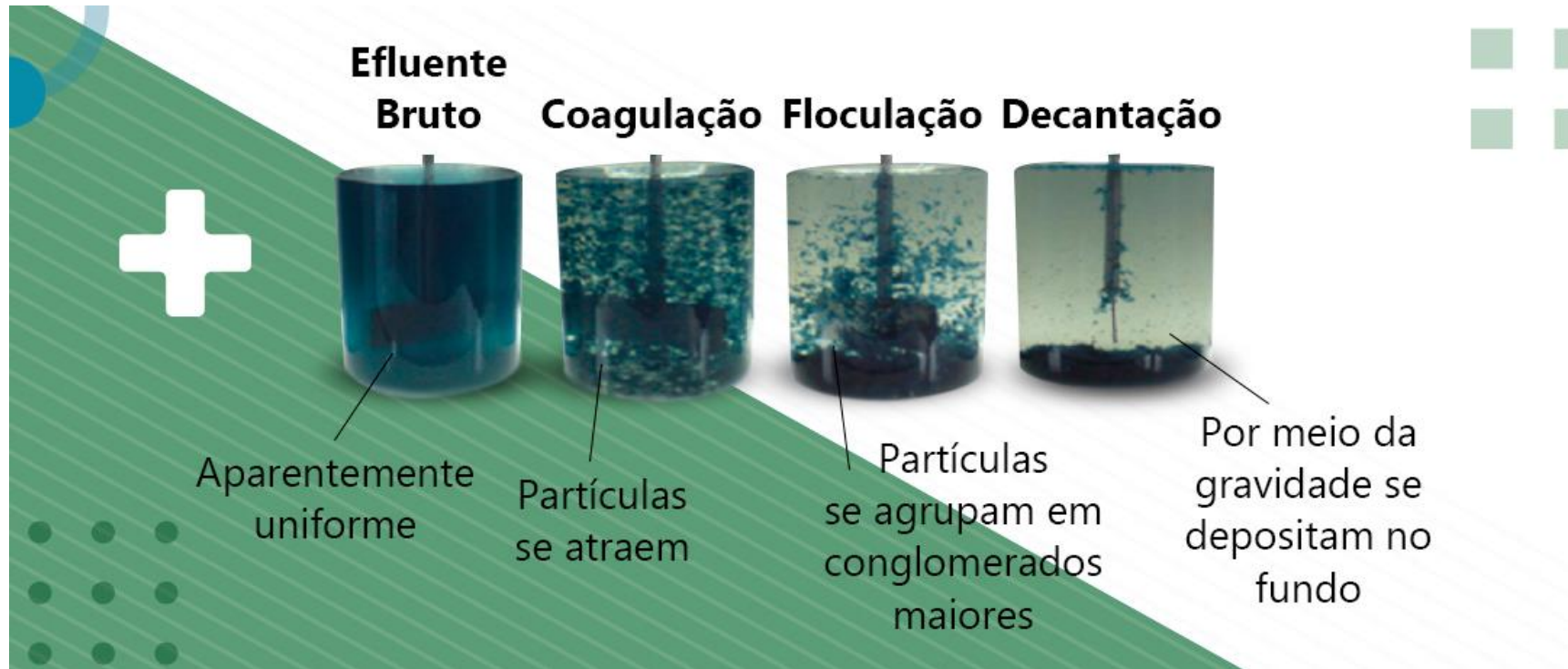
(Fonte: Sabesp)



# Definições

- **Coagulação:** É um processo físico-químico que desestabiliza as partículas de um sistema aquoso para que possam ser separadas por um processo físico;
- **Floculação:** Após a coagulação, há a colisão das partículas desestabilizadas formando partículas de maior tamanho ou flocos;
- **Decantação:** É o processo de separação dos flocos formados na coagulação/floculação por ação da gravidade.

# Definições



(Fonte: Werjen)

# Função do coagulante e polímero

- **Coagulante:** Promove a desestabilização das partículas de um sistema aquoso para que possam ser separadas por decantação;
- **Polímero:** É um auxiliar de floculação, pois aumenta o tamanho e resistência das partículas suspensas, melhorando a qualidade da água decantada.

# OBJETIVOS DO TRABALHO



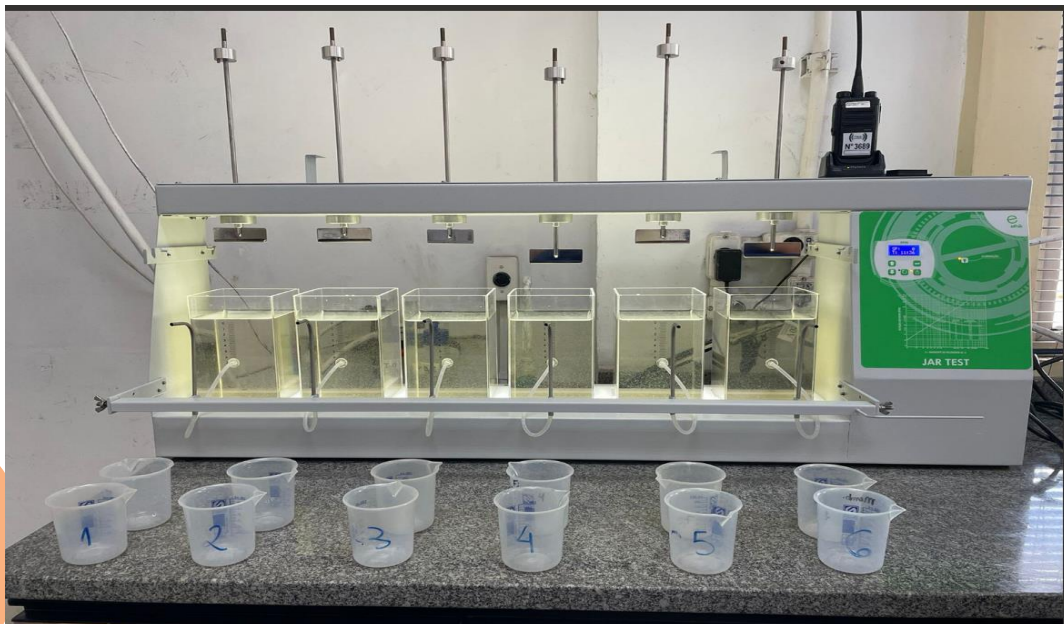
# Objetivos do trabalho

- Avaliar a influência do polímero catiônico no tratamento de água na decantação com a utilização do equipamento de Jar Test para simulação do processo;
- Avaliar a influência do polímero no processo da ETA Rio Grande;
- Cálculo dos custos após otimização das dosagens de coagulante e polímero.

# MATERIAIS E MÉTODOS



# Primeira Etapa: Ensaios no Jar Test



Velocidade (rpm)	Tempo (s)	Produto Adicionado
0	0	Água clorada
150	0	Coagulante
50	1	Polímero

Velocidade (rpm)	Tempo (s)
150	0,67
50	6
35	3
0	2

# Primeira Etapa: Ensaaios no Jar Test

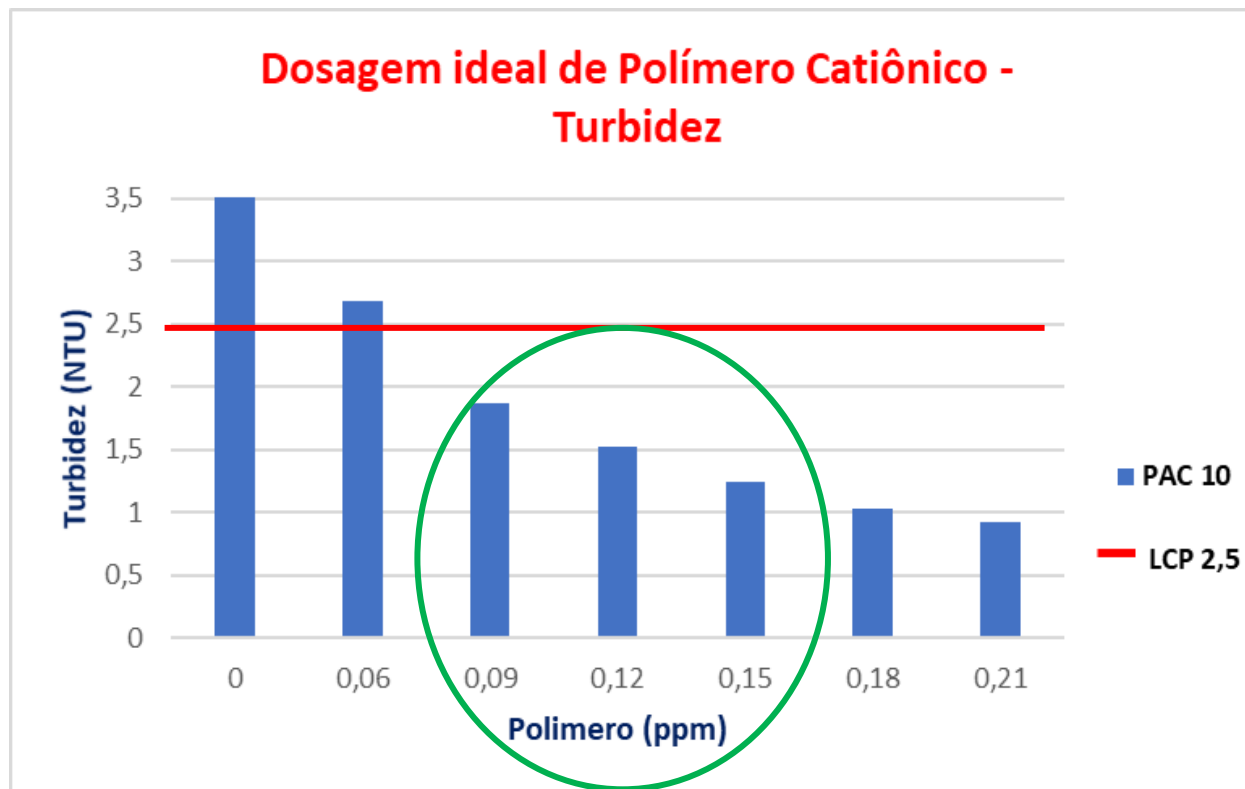
Ensaaios realizados:

- Varredura da dosagem de polímero catiônico, para determinação da faixa a ser estudada;
- Realização de ensaios com 0,09, 0,12 e 0,15ppm de polímero.



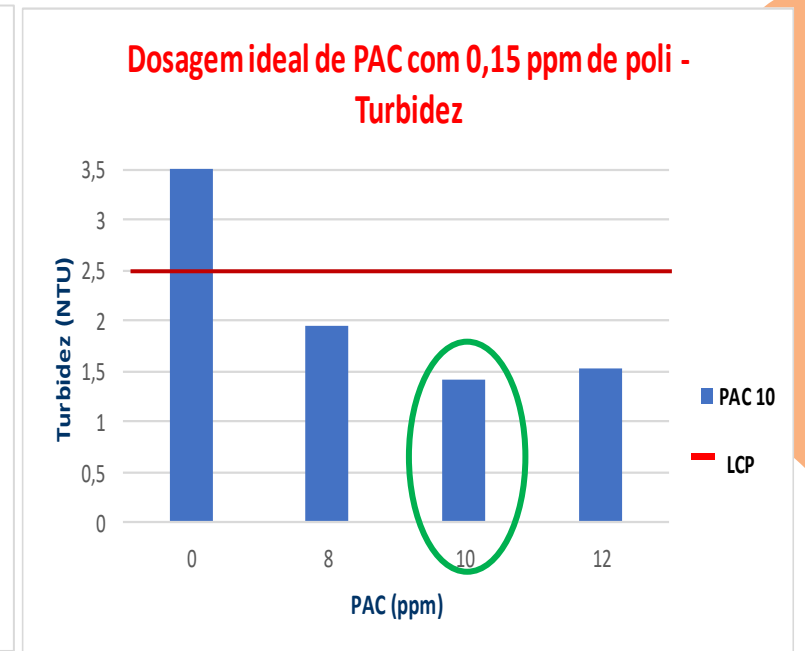
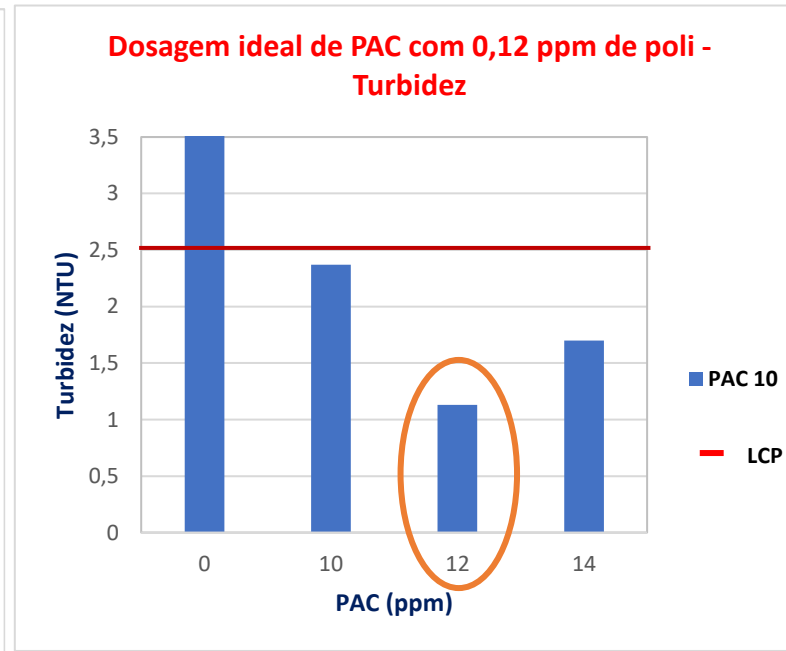
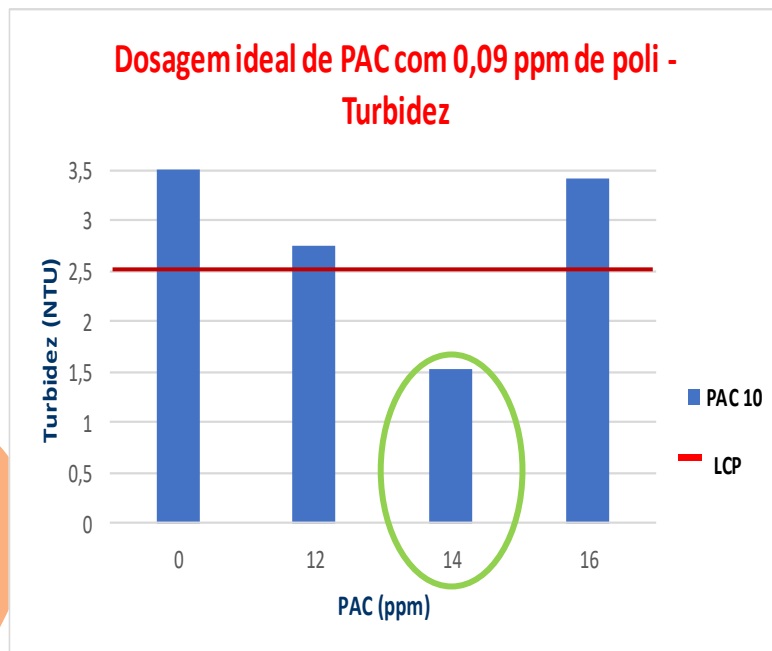
# Primeira Etapa: Ensaio no Jar Test

## Faixa ideal de dosagem de polímero catiônico



# Primeira Etapa: Ensaio no Jar Test

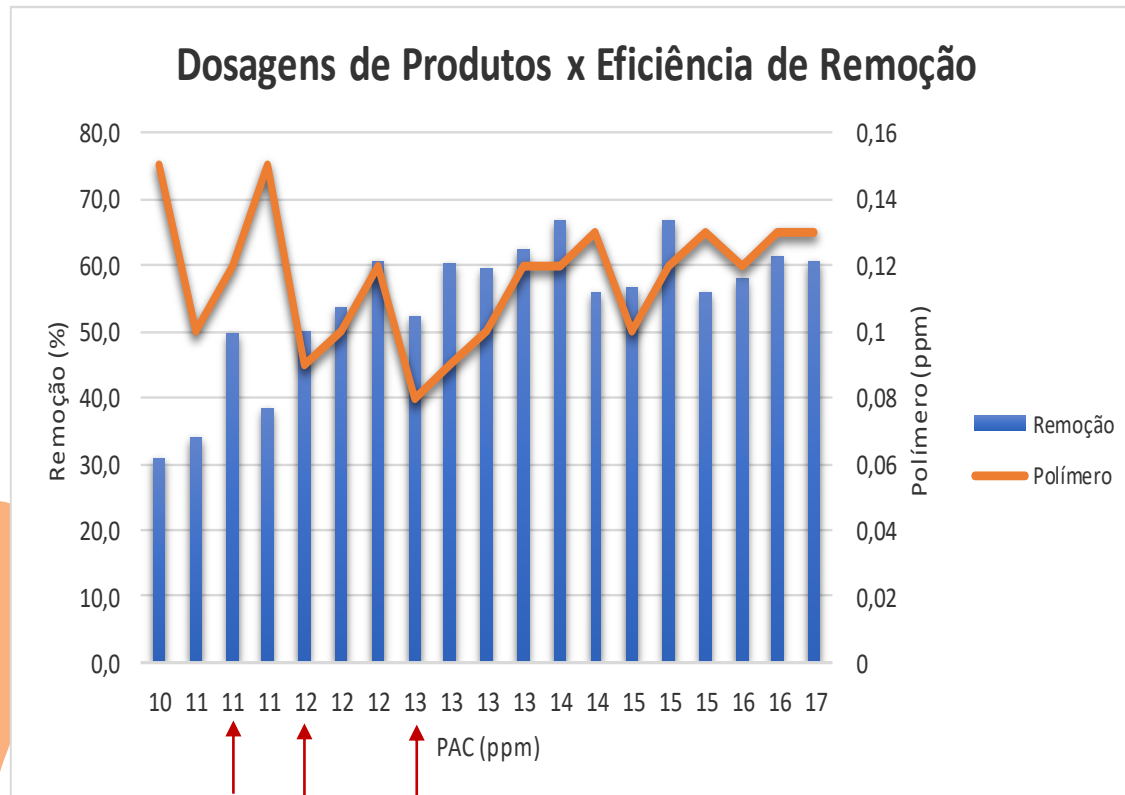
## Melhor dosagem de coagulante x polímero catiônico



# RESULTADOS

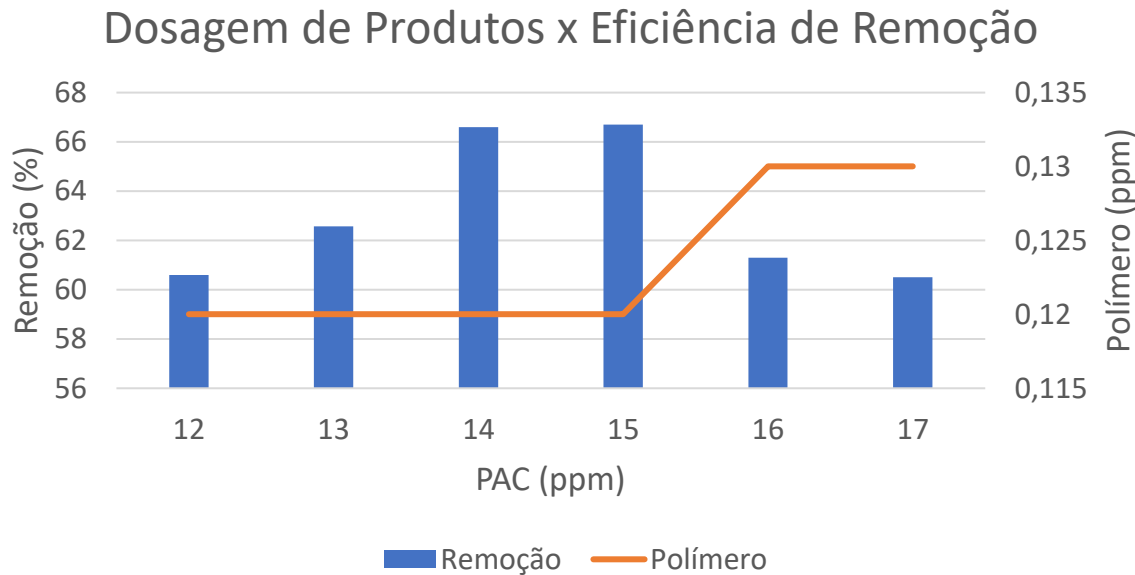


# Segunda Etapa: Aplicação na ETA



- No período avaliado, a turbidez média da bruta estava em 3,4 NTU. As maiores eficiências de remoção foram verificadas com dosagens de 14 e 15ppm de coagulante combinados com 0,12ppm de polímero;
- As menores eficiência foram com as dosagens 10 e 11ppm de coagulante, mesmo com o aumento da dosagem de polímero para 0,15ppm a eficiência manteve-se baixa e a dosagem mostrou-se excessiva;
- Considerando-se aceitável a remoção na faixa de 50%, verificou-se que as dosagens de 11ppm de coagulante com 0,12ppm de polímero, 12ppm com 0,09ppm e 13ppm com 0,08ppm apresentaram eficiência similar. Demonstrando ser possível a redução do coagulante com aumento do polímero.

# Segunda Etapa: Aplicação na ETA

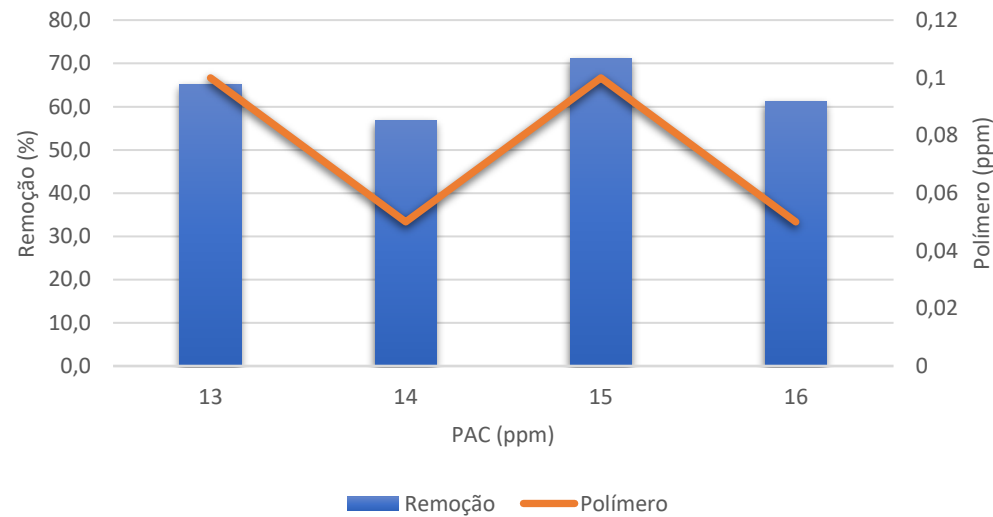


- Considerando-se como meta 60% de eficiência de remoção verifica-se que dosagens acima de 12ppm de coagulante e 0,12ppm de polímero estão na mesma grandeza.

# Segunda Etapa: Aplicação na ETA

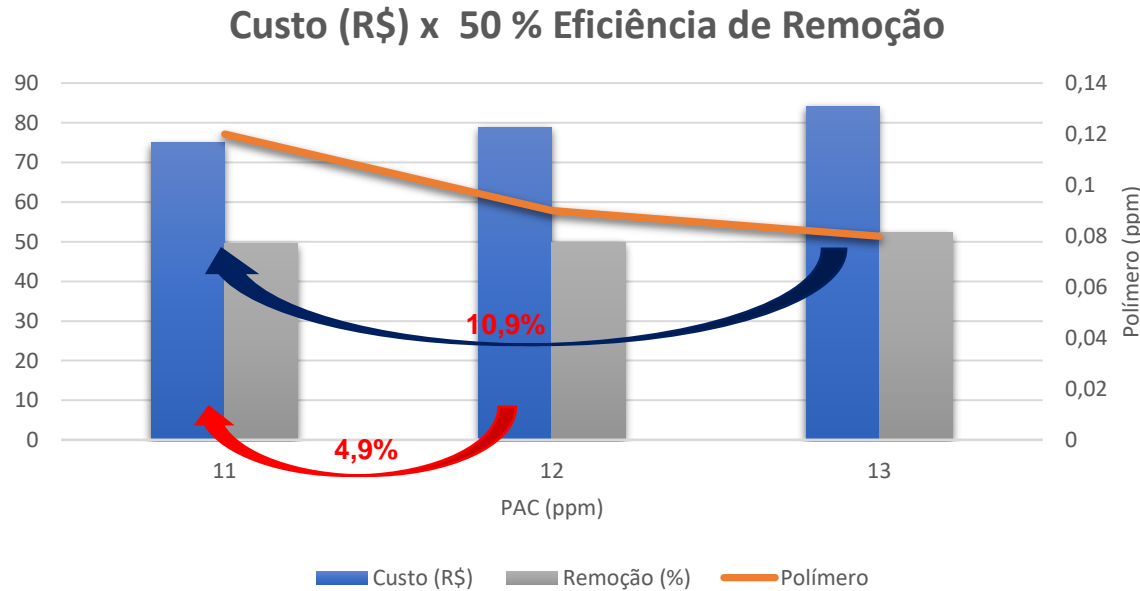
## Aplicação de polímero novo

Dosagem de Produtos (Polímero GR) x  
Eficiência de Remoção



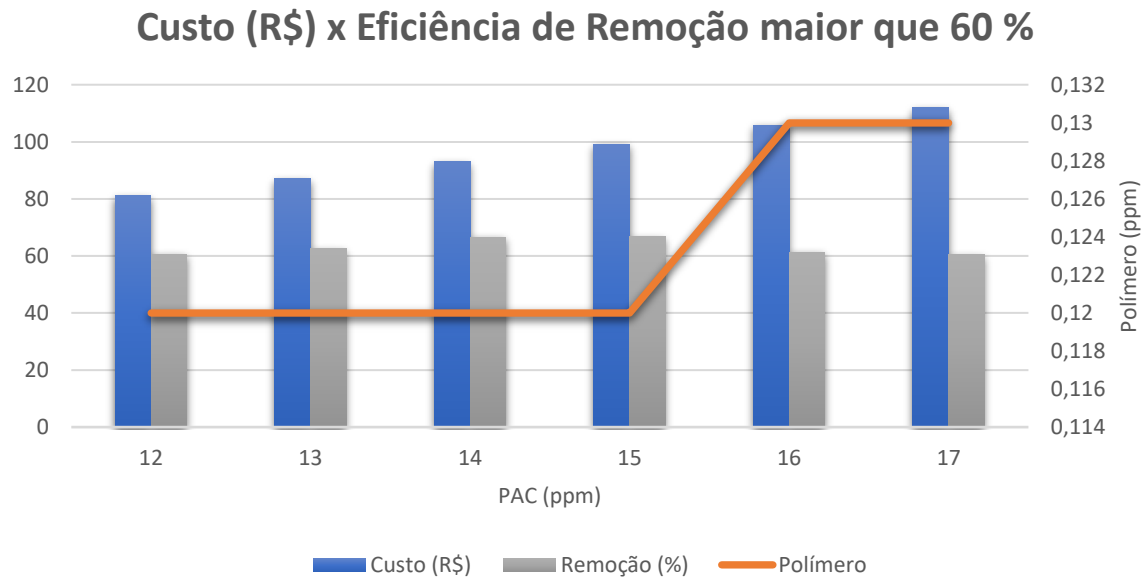
- Verifica-se que com o aumento do polímero para 0,10ppm há aumento da eficiência de remoção da turbidez e que a dosagem de 13ppm já seria suficiente para o processo.

# Terceira Etapa: Cálculo de custos



- O custo do polímero é mais elevado do que o do coagulante, porém a quantidade dosada é menor;
- Aumento da dosagem de polímero em relação a redução do coagulante mostrou-se economicamente viável;
- Considerando-se 50% de remoção, verifica-se a redução de custo.

# Terceira Etapa: Cálculo de custos



➤ A eficiência de remoção é similar em todas as dosagens.



# CONCLUSÕES



# Conclusões

- Os resultados do jar test demonstraram ser possível a redução da dosagem de coagulante com o aumento da dosagem de polímero;
- O teste na estação confirmou a redução do coagulante com o aumento da dosagem de polímero;
- O aumento na dosagem do polímero proporcionou maior eficiência de remoção de turbidez;
- Há redução de custo com o aumento da dosagem de polímero e redução da dosagem de coagulante apesar do custo do polímero ser muito mais elevado do que o do coagulante.

**Cintia Shibata**

**[cshibata@sabesp.com.br](mailto:cshibata@sabesp.com.br)**

